

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-107829

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

(21)Application number : 2000-298795

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.2000

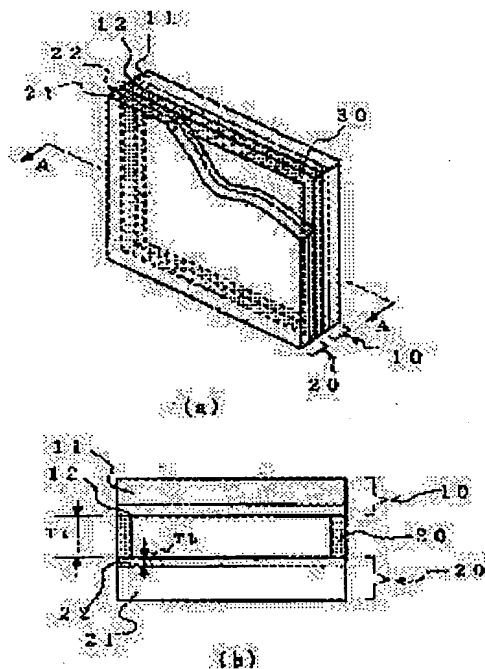
(72)Inventor : NISHIKAWA YUICHI  
MIYASHITA MASARU

## (54) TRANSMISSION-TYPE SCREEN

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a transmission-type screen with which the deterioration of a video quality is prevented by preventing the occurrence of an irregular fingerprint-like defective pattern, because especially the Fresnel lens apex part of the peripheral part at a screen effective area is crushed and deformed by a lenticular lens sheet, in the transmission-type screen constituted by combining the lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet.

**SOLUTION:** A projected spacer is provided at the peripheral part of the Fresnel lens sheet, and the Fresnel lens sheet and the lenticular lens sheet are separated in the screen effective area, so as to satisfy the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$ , if the thickness of the spacer is defined as  $Ta$ , and the lens part thickness of the peripheral part of the Fresnel lens sheet is defined as  $Tb$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the transparency mold screen which comes to combine a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet When convex SUPESA is prepared in the periphery outside the lens service area of said Fresnel lens sheet and the lens section thickness of the periphery of Ta and a Fresnel lens sheet is expressed with Tb for the thickness of this SUPESA, The transparency mold screen characterized by constituting in a screen service area so that said Fresnel lens sheet and lenticular lens sheet may estrange so that the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$  may be filled.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] with respect to the transparency mold screen used for projection TV etc., this invention is a screen which the lens sections of a lenticular lens sheet and each Fresnel lens sheet are made to counter, and is constituted especially, and relates to the transparency mold screen which reduced the defect resulting from the lens sections contacting.

[Description of the Prior Art]

[0002] While the image from the projector of projection TV etc. is projected and carrying out image formation of the projection image on a screen, the transparency mold screen which controls the direction of outgoing radiation and the range of the image light which reaches an observer side is well-known. As shown in drawing 3 as said transparency mold screen, the lens section 102 which has each irregularity which combined the lenticular lens sheet 100 and the Fresnel lens sheet 90, and the configuration which 92 comrades are made to counter and carries out adhesion arrangement are common, and there is a phenomenon of explaining below, as a defect resulting from the configuration.

[0003] As shown in drawing 2 (d), a Fresnel lens sheet consists of the lens section 42 in which a cross section has a configuration with a sharp serrated knife-like crowning. Moreover, as shown in drawing 2 (c), it is common to carry out the laminating of the lenticular lens sheet to the periphery outside the lens service area of a Fresnel lens sheet through adhesives or a double-sided tape 60, and adhesion by the screen periphery is strong, and especially, the crowning of Fresnel lens 42 of the periphery of a screen service area is crushed with a lenticular lens, and it becomes the lens configuration 43 which deformed the Fresnel lens crowning.

[0004] As when the periphery Fresnel lens crowning of the above-mentioned screen service area deforms showed to drawing 2 (e), when the image screen projected on a screen 70 was observed, the defective fingerprint-like irregular pattern 80 was everywhere generated in the periphery with strong adhesion of a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet, and the problem of causing deterioration of image image quality was in it.

[0005] On the other hand, there are various kinds of proposals about the structure of the transparency mold screen which cancels moire (new interference pattern resulting from the superposition of patterns with periodicity) from the former. Although there are various kinds of things, such as moire resulting from the lens pitch ratio of a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet, moire resulting from the pitch ratio of the pixel of a lenticular lens sheet and a projection image, moire resulting from the pitch ratio of the pixel of Fresnel and a projection image, and moire resulting from the pitch ratio of three persons of a lenticular lens sheet, a Fresnel lens sheet, and the pixel of a projection image, as moire, (1) pitch ratio is controlled as an approach of reducing moire. (2) The approach of making the configuration member leading to moire estrange etc. is proposed.

[0006] For example, as the technique of the above (2), the proposal of making the gap which fills a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet for a specific formula prepare and estrange is made as indicated by JP,4-249236,A.

[0007] However, the above-mentioned proposal is a thing which makes a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet estrange, in order to cancel moire. The lens section of a lenticular lens sheet and each Fresnel lens sheet contacts. It is not the thing which makes a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet estrange in order to cancel the irregular defective pattern of the shape of a fingerprint resulting from a Fresnel lens crowning being crushed with a lenticular lens sheet, and deforming. For such the purpose There is no example in which the concrete proposal of making a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet estrange in a screen service area was made until now.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the transparency mold screen which this invention is made that the above-mentioned technical problem should be solved, combines a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet, and is

constituted In case the laminating of said lenticular lens sheet and Fresnel lens sheet is carried out Each lens sections contact and generating of the defective pattern of the shape of an irregular fingerprint which especially the Fresnel lens crowning of a periphery is crushed by the lenticular lens sheet, transforms, and is produced in a screen service area is prevented. It aims at offering the transparency mold screen which prevents degradation of image image quality.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention concerning claim 1 In the transparency mold screen which comes to combine a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet When convex SUPESA is prepared in the periphery of said Fresnel lens sheet and the lens section thickness of the periphery of Ta and a Fresnel lens sheet is expressed with Tb for the thickness of this SUPESA, As the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$  is filled, in a screen service area, it is the transparency mold screen characterized by constituting so that said Fresnel lens sheet and lenticular lens sheet may estrange.

[0010]

[Embodiment of the Invention] It explains referring to a drawing about the operation gestalt as an example of this invention. Drawing 1 (a) is the \*\* type perspective view of the transparency mold screen of this invention. Drawing 1 (b) is a sectional view on an A-A line about the transparency mold screen of this invention shown in drawing 1 (a). As shown in drawing 1 (a) and (b), the transparency mold screen of this invention In the transparency mold screen which comes to combine the lenticular lens sheet 20 and the Fresnel lens sheet 10 When convex SUPESA 30 is formed in the periphery of the Fresnel lens sheet 10 which has the lens section 12 in a base material 11 and the lens section thickness of the core of Ta and this Fresnel lens sheet is expressed with Tb for the thickness of this SUPESA, In a screen service area, it constitutes so that the lenticular lens sheet 20 and the Fresnel lens sheet 10 which have the lens section 22 in said base material 21 may estrange, so that the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$  may be filled.

[0011] As a base material of the Fresnel lens sheet used by this invention, and a lenticular lens sheet, although polyester resin, styrene resin, acrylic resin, acrylic-styrene copolymerization resin, polycarbonate resin, a vinyl-chloride-resin sheet, etc. are mentioned, it is not limited especially.

[0012] the approach of the approach of forming the above-mentioned Fresnel lens sheet and the lens section of each lenticular lens sheet heating a (1) sheet-like base material, and carrying out die pressing and carrying out with the Taira press using metal mold, in the state of thermofusion.

(2) How to use and carry out die pressing of the embossing roll metal mold to the sheet-like resin base material front face extruded in the state of melting, and make it it by melting extrusion molding by the extruder.

(3) Coating of ultraviolet rays or the electron ray hardenability resin constituent is carried out to the molding side of embossing roll metal mold, a sheet-like resin base material is supplied to embossing roll metal mold, and the approach a transparence base material carries out polymerization adhesion of the lens which consists of resin molding at the same time it stiffens said resin by the exposure of ultraviolet rays or ionizing radiation etc. is mentioned through said base material.

However, although not limited especially, the approach of using the ultraviolet rays or electron ray hardenability resin of the above (3) from the point of productivity is practical.

[0013] Moreover, although not especially limited as an optical diffusibility particle if needed, non-subtlety powder, such as granulated glass, a pulverizing glass fiber, titanium oxide, a calcium carbonate, a silicon dioxide (silica), an aluminum oxide, and various clay, or acrylic resin, organic silicone resin, polystyrene, a urea-resin, a formaldehyde condensate, a cross-linked-polymer resin particle, etc. can also be added to one which constitutes a screen of members.

[0014] In the transparency mold screen of this invention, acrylic resin, polyurethane system resin, polyester system resin, polyvinyl chloride system resin, polyvinyl acetate system resin, cellulose system resin, polyamide system resin, fluorine system resin, a polypropylene resin, polystyrene system resin, etc. are mentioned as an ingredient of the spacer formed in a Fresnel lens periphery.

[0015] As what was excellent in the adhesive property to the Fresnel lens sheet substrate among the above-mentioned ingredients, although the simple substance of acrylic resin, polyurethane system resin, polyester system resin, polyvinyl chloride system resin, and polyvinyl acetate system resin or the mixture of these resin is desirable, it is not limited especially.

[0016] As an approach of fabricating the spacer formed in a Fresnel lens periphery, at one before and behind cutting of Fresnel lens metal mold of processes, the metal mold which cut a concave slot on the depth which fills the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$  can be used for the periphery of the metal mold outside a Fresnel lens service area, and a convex spacer can be formed outside the lens service area of a Fresnel lens sheet by the shaping approach of well-known common use.

[0017]

[Example] Hereafter, the concrete example of this invention is given and explained.

[0018] On one side of a transparent acrylic resin base material with a <example 1> thickness of 2.0mm, the thickness (Tb) of the lens section of a Fresnel lens sheet periphery created the Fresnel lens sheet which SUPESA thickness (Ta) prepared in the periphery outside 0.060mm and the service area of a Fresnel lens so that it might be set to 0.60mm.

[0019] As a <example 2> light diffusibility particle, the thickness (Tb) of the lens section of a Fresnel lens sheet periphery created the Fresnel lens sheet which SUPESA thickness (Ta) prepared in the periphery outside 0.060mm and the service area of a Fresnel lens so that it might be set to 3.0mm on one side of 1.5mm acrylic resin substrate in thickness which carried out mixing distribution of the bridge formation polystyrene particle.

[0020] On one side of a transparent acrylic resin substrate with a <example 1 of comparison> thickness of 2.0mm, the thickness (Tb) of the lens section of a Fresnel lens sheet periphery created the Fresnel lens sheet which has not prepared SUPESA at the periphery outside 0.060mm and the service area of a Fresnel lens.

[0021] As a <example 2 of comparison> light diffusibility particle, the thickness (Tb) of the lens section of a Fresnel lens sheet periphery created the Fresnel lens sheet which SUPESA thickness (Ta) prepared in the periphery outside 0.060mm and the service area of a Fresnel lens so that it might be set to 0.18mm on one side of 1.5mm acrylic resin substrate in thickness which carried out mixing distribution of the bridge formation polystyrene particle.

[0022] It carried in projection TV as a transparency mold screen combining the Fresnel lens sheet obtained in examples 1 and 2 and the examples 1 and 2 of a comparison, and the lenticular lens sheet which the stripe-like protection-from-light pattern was formed in the location equivalent to the non-condensing section of each cylindrical lens, and the optical diffusion plate laminated on it, the image was observed, and image quality was evaluated. The evaluation result is shown in the following table 1.

[0023]

[Table 1]

項目	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
スペーサーの厚さ (Ta) (mm)	0.60	3.00	0	0.18
フレネルレンズシートの周 辺部レンズの厚さ (Tb) (mm)	0.06	0.06	0.06	0.06
指紋のような不規則なパタ ーンの発生有無	無	無	有	有

[0024] The transparency mold screen using the Fresnel lens sheet obtained in the examples 1 and 2 The lens section thickness (Tb) of the periphery of a Fresnel lens sheet and the SUPESA thickness (Ta) prepared in the periphery Since it is the configuration of having filled the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$ , having combined the Fresnel lens sheet and the lenticular lens sheet, and having estranged each lens section in the screen service area each lens sections prevented generating of the irregular defective pattern in contact forcing \*\* and a screen service area which especially the Fresnel lens crowning of a periphery transforms and produces, and the clear image was observed, without image image quality deteriorating. The Fresnel lens sheet obtained in the Fresnel lens sheet and the example 2 of a comparison which have not prepared SUPESA in the periphery outside the service area of the Fresnel lens obtained in the example 1 of a comparison on the other hand Since the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$  is not filled, the lens crowning of a Fresnel lens sheet contacts a lenticular lens sheet in the screen service area which combined the Fresnel lens sheet and the lenticular lens sheet. By being crushed and deforming, the irregular defective pattern to produce was generated, image image quality deteriorated, and a clear image was not acquired.

[0025]

[Effect of the Invention] In the transparency mold screen which combines a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet, and is constituted by this invention So that convex SUPESA may prepare in the periphery outside the lens service area of a Fresnel lens sheet and the thickness (Ta) of this SUPESA and the lens section thickness (Tb) of the periphery of a Fresnel lens sheet may fill the relation of  $Ta \geq 10 \times Tb$  Since it constituted in the screen service area so that said Fresnel lens sheet and lenticular lens sheet might estrange Generating of the irregular defective pattern which especially the Fresnel lens crowning of a periphery is crushed with a lenticular lens sheet, transforms, and is produced in a screen service area is prevented. Degradation of image image quality could be prevented and image image quality became possible [ offering the transparency mold screen which can observe a clear image ].

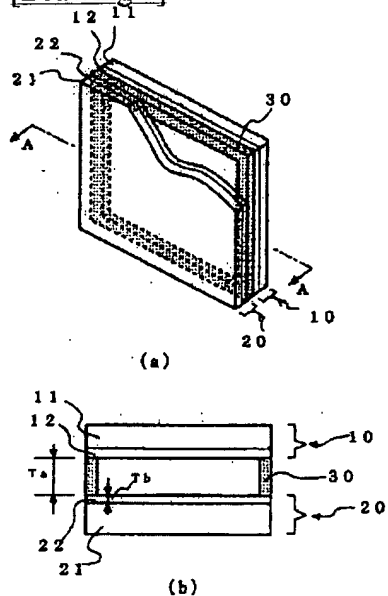
## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

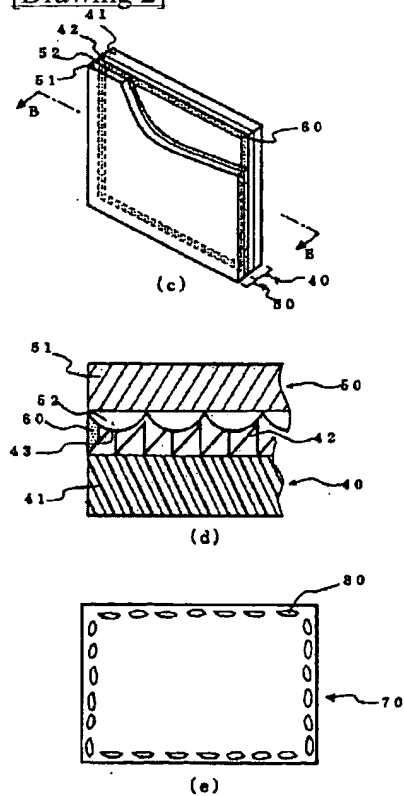
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

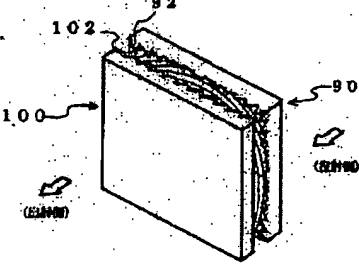
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-107829

(P2002-107829A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 B 21/62

識別記号

F I

G 0 3 B 21/62

テームコード (参考)

2 H 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-298795 (P2000-298795)

(22) 出願日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 西川 祐一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 宮下 勝

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

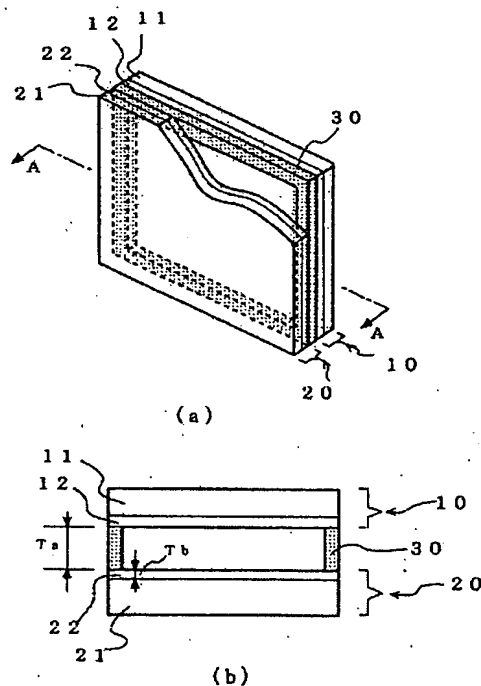
Fターム (参考) 2H021 AA05 BA24

(54) 【発明の名称】 透過型スクリーン

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせ構成される透過型スクリーンにおいて、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートに押し潰されて変形して生ずる不規則な指紋状の欠陥パターンの発生を防止し、映像画質の劣化を防止する透過型スクリーンを提供することを目的とする。

【解決手段】 フレネルレンズシートの周辺部に凸状のスペーサーが設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するように構成したことを特徴とする透過型スクリーンである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンチキュラーレンズシートと、フレネルレンズシートとを組み合わせる透過型スクリーンにおいて、

前記フレネルレンズシートのレンズ有効領域外の周辺部に凸状のスペーサーが設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するよ

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロジェクションテレビ等に用いられる透過型スクリーンに係わり、特に、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシート各々のレンズ部同士を対向させて構成するスクリーンであって、レンズ部同士が接触することに起因する欠陥を低減した透過型スクリーンに関する。

## 【従来の技術】

【0002】 プロジェクションテレビのプロジェクタ等からの画像が投影され、スクリーンで投影画像を結像すると共に、観察者側に達する映像光の出射方向・範囲を制御する透過型スクリーンが公知である。前記透過型スクリーンとして、図3に示すように、レンチキュラーレンズシート100とフレネルレンズシート90を組み合わせたそれぞれの凹凸を有するレンズ部102、92同士を対向させて密着配置する構成が一般的であり、その構成に起因する欠陥として、以下に説明する現象がある。

【0003】 図2(d)に示すように、フレネルレンズシートは、断面が鋸刃状の頂部が鋭利な形状を有するレンズ部42からなる。また、図2(c)に示すように、フレネルレンズシートのレンズ有効領域外の周辺部に接着剤または両面テープ60を介してレンチキュラーレンズシートを積層するのが一般的であり、スクリーン周辺部での密着が強く、特にスクリーン有効領域の周辺部のフレネルレンズ42の頂部がレンチキュラーレンズによって押し潰され、フレネルレンズ頂部が変形したレンズ形状43となる。

【0004】 上記のスクリーン有効領域の周辺部フレネルレンズ頂部が変形することにより、図2(e)に示すように、スクリーン70に投影される映像画面を観察すると、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートの密着が強い周辺部に、指紋状の不規則な欠陥パターン80が随所に発生し、映像画質の低下を招くという問題があった。

【0005】 一方、従来から、モアレ(周期性を持つパターン同士の重ね合わせに起因する新たな干渉パターン)を解消する透過型スクリーンの構造に関する各種の

提案がある。モアレとして、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートのレンズピッチ比に起因するモアレ、レンチキュラーレンズシートと投影画像の画素のピッチ比に起因するモアレ、フレネルと投影画像の画素のピッチ比に起因するモアレ、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートと投影画像の画素との3者のピッチ比に起因するモアレなど、各種のものがあるが、モアレを低減する方法として、(1)ピッチ比を制御する。(2)モアレの原因となる構成部材を離間させる等の方法が提案されている。

【0006】 例えば、上記(2)の手法として、特開平4-249236号公報に記載されているように、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを、特定数式を満たすギャップを設けて離間させるという提案がなされている。

【0007】 しかしながら、上記の提案は、モアレを解消するために、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを離間させるものであって、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシート各々のレンズ部が接触し、フレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートによって押し潰されて変形することに起因する指紋状の不規則な欠陥パターンを解消する目的でレンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを離間させるものではなく、このような目的で、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとをスクリーン有効領域で離間させるという具体的な提案はこれまでなかった例はない。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記の課題を解決すべくなされたものであり、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせ構成される透過型スクリーンにおいて、前記レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートを積層する際に、各々のレンズ部同士が接触し、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートに押し潰されて変形して生ずる不規則な指紋状の欠陥パターンの発生を防止し、映像画質の劣化を防止する透過型スクリーンを提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1に係わる発明は、レンチキュラーレンズシートと、フレネルレンズシートとを組み合わせる透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートの周辺部に凸状のスペーサーが設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するように構成したことを特徴とする透過型スクリーン

である。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の一例としての実施形態について図面を参照しながら説明する。図1(a)は、本発明の透過型スクリーンの模式斜視図である。図1

(b)は、図1(a)に示した本発明の透過型スクリーンをA-A線上の断面図である。図1(a)、(b)に示すように、本発明の透過型スクリーンは、レンチキュラーレンズシート20と、フレネルレンズシート10とを組み合わせてなる透過型スクリーンにおいて、基材11にレンズ部12を有するフレネルレンズシート10の周辺部に、凸状のスペーサー30が設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、該フレネルレンズシートの中心部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記基材21にレンズ部22を有するレンチキュラーレンズシート20とフレネルレンズシート10が離間するように構成したものである。

【0011】本発明で用いられるフレネルレンズシートおよびレンチキュラーレンズシートの基材として、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、アクリル-スチレン共重合樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂シート等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【0012】上記フレネルレンズシートおよびレンチキュラーレンズシート各々のレンズ部を形成する方法は、(1)シート状基材を加熱し、熱熔融状態で平プレスにて、金型を用いて型押しする方法。

(2)エクストルーダによる熔融押し成型にて、熔融状態で押し出されるシート状樹脂基材表面にエンボスロール金型を用いて型押しする方法。

(3)紫外線または電子線硬化性樹脂組成物をエンボスロール金型の成型面に塗工し、シート状樹脂基材をエンボスロール金型に供給して、前記基材を介して紫外線または電離放射線の照射により、前記樹脂を硬化させると同時に樹脂成型物からなるレンズを透明基材に重合接着せしめる方法等が挙げられる。

しかしながら、特に、限定されるものではないが、生産性の点から上記(3)の紫外線または電子線硬化性樹脂を使用する方法が実用的である。

【0013】また、必要に応じて、光拡散性微粒子として、特に限定されるものではないが、粉末ガラス、微粉砕ガラス繊維、酸化チタン、炭酸カルシウム、二酸化珪素(シリカ)、酸化アルミニウム、各種粘土等の無機微粉末またはアクリル樹脂、有機シリコン樹脂、ポリスチレン、尿素樹脂、ホルムアルデヒド縮合物、架橋重合体樹脂微粒子等をスクリーンを構成するいずれかの部材に添加することもできる。

【0014】本発明の透過型スクリーンにおいて、フレネルレンズ周辺部に設けられるスペーサーの材料とし

て、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ポリアミド系樹脂、フッ素系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂などが挙げられる。

【0015】上記材料のうち、フレネルレンズシート基板に対して接着性に優れたものとして、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂の単体あるいはこれらの樹脂の混合体が好ましいが、特に限定されるものではない。

【0016】フレネルレンズ周辺部に設けるスペーサーを成形する方法としては、フレネルレンズ金型の切削前後のいずれかの工程にて、フレネルレンズ有効領域外の金型の周辺部に、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすような深さの凹状の溝を切削した金型を使用して、公知慣用の成形方法によって、フレネルレンズシートのレンズ有効領域外に凸状のスペーサーを設けることができる。

#### 【0017】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を挙げて説明する。

【0018】＜実施例1＞厚さ2.0mmの透明なアクリル樹脂基材の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサー厚さ( $T_a$ )が0.60mmとなるように設けたフレネルレンズシートを作成した。

【0019】＜実施例2＞光拡散性微粒子として、架橋ポリスチレン粒子を混入分散させた、厚さ1.5mmアクリル樹脂基板の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサー厚さ( $T_a$ )が3.0mmとなるように設けたフレネルレンズシートを作成した。

【0020】＜比較例1＞厚さ2.0mmの透明なアクリル樹脂基板の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサーを設けていないフレネルレンズシートを作成した。

【0021】＜比較例2＞光拡散性微粒子として、架橋ポリスチレン粒子を混入分散させた、厚さ1.5mmアクリル樹脂基板の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサー厚さ( $T_a$ )が0.18mmとなるように設けたフレネルレンズシートを作成した。

【0022】実施例1および2、比較例1および2で得られたフレネルレンズシートと、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置にストライプ状の遮光パターンが形成され、その上に光拡散板がラミネートされた

レンチキュラーレンズシートとを組み合わせ、透過型スクリーンとしてプロジェクションテレビに搭載し、映像を観察して画質を評価した。その評価結果を下記表 1 に \*

\* 示す。

【0023】

【表 1】

項目	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
スペーサーの厚さ (T a) (mm)	0.60	3.00	0	0.18
フレネルレンズシートの周 辺部レンズの厚さ (T b) (mm)	0.06	0.06	0.06	0.06
指紋のような不規則なパ ターンの発生有無	無	無	有	有

【0024】実施例 1 および 2 で得られたフレネルレンズシートを用いた透過型スクリーンは、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さ (T b) と、周辺部に設けられたスペーサー厚さ (T a) とが、 $T a \geq 10 \times T b$  の関係を満たし、フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートとを組み合わせ、スクリーン有効領域で各々のレンズ部を離間した構成であるので、各々のレンズ部同士が接触押しつけられ、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部が変形して生ずる不規則な欠陥パターンの発生を防止し、映像画質が劣化することなく鮮明な映像が観察された。一方、比較例 1 で得られたフレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサーを設けていないフレネルレンズシートおよび比較例 2 で得られたフレネルレンズシートは、 $T a \geq 10 \times T b$  の関係を満たしていないので、フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートとを組み合わせたスクリーン有効領域でフレネルレンズシートのレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートに接触、押し潰されて変形することにより生ずる不規則な欠陥パターンが発生し、映像画質が劣化し、鮮明な映像が得られなかった。

【0025】

【発明の効果】本発明により、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせ構成される透過型スクリーンにおいて、フレネルレンズシートのレンズ有効領域外の周辺部に凸状のスペーサーが設け、該スペーサーの厚さ (T a) とフレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さ (T b) とが、 $T a \geq 10 \times T b$  の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するように構成したので、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートによって押し潰されて変形して生ずる不規則

な欠陥パターンの発生を防止し、映像画質の劣化を防止でき、映像画質が鮮明な映像を観察できる透過型スクリーンを提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) 本発明の透過型スクリーンの構成の一例を示した模式斜視図である。

(b) (a) に示した透過型スクリーンの A-A 線上の模式断面図である。

【図 2】(c) 従来の透過型スクリーンの構成の一例を示した模式斜視図である。

(d) (c) に示した透過型スクリーンの B-B 線上の模式断面図であって、とフレネルレンズシートのレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートと接触し、押し潰されて生ずる変形を示す説明図。

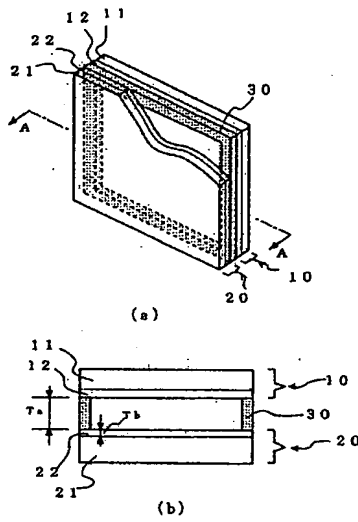
(e) 従来の透過型スクリーンにおいて、スクリーン周辺部の随所に認識される指紋状の不規則な欠陥パターンを示す説明図である。

【図 3】従来の透過型スクリーンの構成の一例を示した模式斜視図である。

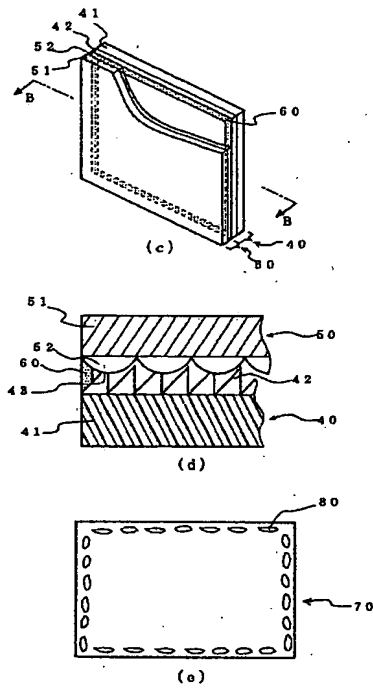
【符号の説明】

- 10、40、90…フレネルレンズシート
- 11、41…フレネルレンズシート基材
- 12、42、92…フレネルレンズ部
- 20、50、100…レンチキュラーレンズシート
- 21、51…レンチキュラーレンズシート基材
- 22、52、102…レンチキュラーレンズ部
- 30…スペーサー
- 43…変形フレネル頂部
- 60…粘着テープ
- 70…スクリーン
- 80…指紋状不規則パターン

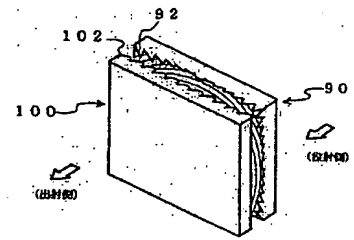
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**